

NOTES SUR L'ARTILLERIE

A L'USAGE DE

L'ARTILLERIE DE RESERVE ANGLAISE

Compilées par le Capitaine H. H. Goodeve
de l'Artillerie Royale.

Traduites par le Lieutenant Oscar
Prevost, Artillerie Canadienne
Adjudant de l'Ecole d'Artillerie
de Quebec.

Traduction approuvée par le Lieutenant-Colonel T. B.
Strange, Inspecteur d'Artillerie de la Puissance
du Canada et Commandant de l'Ecole
d'Artillerie de Québec.



OTTAWA

IMPRIME PAR I. B. TAYLOR, 29, 31 ET 33, RUE RIDEAU.

1874

31.05.1974
10.10.1974

NOTES SUR L'ARTILLERIE.

SECTION 1ÈRE.

Construction des canons lisses (S. B.) en fonte. 1

Le canon à âme lisse (*smooth bore*) est de forme conique. L'explosion de la charge de poudre dans l'âme du canon produisant une tension décroissant depuis la culasse jusqu'à la bouche, on a pu réduire aussi l'épaisseur des parois de la pièce dans le même sens sans que la solidité de la pièce en fut diminuée, et obtenir ainsi un avantage : réduire le poids du canon autant que possible.

Forme générale et pour-
quoi.

Le canon lisse se compose de cinq parties: la culasse (*breech*), le 1er renfort (*1st re-enforce*), le second renfort (*2nd re-enforce*), la volée (*chase*) et la bouche (*muzzle*).

Parties du canon lisse.

Le renflement (*swell*) de bourrelet, (*of muzzle*) ou simplement le bourrelet, n'est autre que le renflement du métal à la bouche du canon; l'objet de ce renflement est de renforcer une partie de la pièce qui est sujette à être endommagée par le feu de l'ennemi, en même temps qu'il fournit une bonne position pour placer un guidon (*fore sight*).

Le Bourrelet
(swell of muzzle or tulip)

Les tourillons sont des projections cylindriques, de métal, par lesquelles le canon est supporté sur son affut (*carriage*).

Les tourillons
(trunnions.)

Sur un canon ou un (*howitzer*) obusier, ils sont placés un peu en avant du centre de gravité de la pièce, ce qui permet à la culasse (*breech*) de prépondérer (*preponderance*) et donne à la pièce plus de stabilité sur son affut. Ils sont aussi placés un peu au-dessus de l'axe de la pièce (*axis of the piece*), afin de faciliter l'usage de la mire de quart de cercle (*quarter sight*) et de diminuer le recul de l'affut.

Dans les canons nouveau modèle, les tourillons sont placés de manière à ce que leur axe intersecte celui de la pièce, et on supprime la prépondérance, diminuant ainsi l'effet destructif qu'avait dans l'ancien modèle le recul sur l'affut (*carriage*), effet produit par la position des tourillons; ceux-ci n'étant pas situés dans le même plan que l'axe de la pièce, la sollicitaient à basculer (*dip*) sur leur axe.

Prépondérance.
(Prépondérance)

Par prépondérance, on entend l'excès de pesanteur de la culasse (*breech*) sur les parties du canon situées en avant des tourillons (*trunnions*), tel que la voûée (*chase*) etc. Cette prépondérance est réduite au minimum afin que la culasse (*breech*) puisse être facilement élevée ou déprimée, suivant le cas.

Le Calibre
Calibre)

Le calibre n'est autre chose que le diamètre de l'âme (*bore*) de la pièce.

La différence de diamètre qui existe entre le diamètre de l'âme (*bore*) du canon, en plus du diamètre du projectile qui lui est propre, s'appelle évent (*windage*) ou mieux, vent.

Cette différence de diamètre est impérative dans les canons lisses.

10. Parce qu'il est difficile de mouler un projectile parfaitement sphérique ;

20. Parce qu'il faut allouer pour le surplus de volume, produit par l'incrustation de la rouille sur la surface du projectile, ou par la dilation du métal lorsqu'on chauffe le projectile au rouge ;

3° Pour faciliter le chargement de la pièce, lorsque celle-ci devient encrassée par un feu longtemps soutenu.

Ces conditions remplies, le vent (*windage*) doit être aussi restreint que possible.

Avantages du vent
(*windage*)

Le vent offre plusieurs avantages, dont les principaux sont :

1° De permettre à la flamme produite par l'explosion de la charge d'enflammer la fusée fusante (*time fuse*) ;

2° De diminuer la tension disruptive à laquelle est soumis le canon lors de l'explosion de la charge.

Le vent offre les désavantages suivants :

Désavantages

1° Perte d'une partie de la force de projection générée par l'explosion de la charge et par la même réduction de la vitesse initiale (*initial velocity*) du projectile ;

du vent.
(windage).

2° Irrégularité de la direction du projectile dans son trajet, car le centre de gravité, se trouvant au-dessous de l'axe de la pièce, les gaz s'échappent entre son sommet et la paroi supérieure de l'âme le faisant rebondir dans l'âme de la pièce, et lui imprimant à son point de départ une direction entièrement accidentelle.

Par lumière (*vent*) du canon s'entend un canal ou perforation pénétrant à travers le métal. de l'extérieur de la culasse jusqu'à l'âme, et par lequel on enflamme la charge. Dans les canons de service, la lumière a 29èmes de pouce de diamètre. Elle est forcée dans un cylindre de cuivre rouge, vissé dans l'épaisseur du du métal de la pièce, et qu'on appelle grain de lumière (*vent bouch*) ; par son usage, on prévient la détérioration de la lumière (*vent*), le cuivre résistant mieux que tout autre métal à l'action chimique détériorante de la poudre.

Lumière
(Vent.)

Par chambre, on entend cette cavité située au fond de l'âme de la pièce et dans laquelle on place la charge de poudre. Les chambres affectent plusieurs formes, dont deux sont adoptées dans le service, savoir :

Chambre
(Chamber.)

1° La chambre forme cylindrique ;

2° La chambre forme conique, dite de Gomer (*Gomer chamber*).

La première n'est presque plus en usage, et les pièces tirées à charges réduites en étaient seules pourvues.

L'usage de la seconde offre certains avantages, en ce que le projectile étant foulé bien à fond, le vent se

trouve à peu près annulé jusqu'à ce que le projectile soit mis en mouvement, et l'axe du projectile correspond parfaitement avec celui de la pièce ; ces avances sont cependant plus ou moins annulés si le canon est horizontal, car alors le projectile reposera naturellement sur la paroi inférieure de l'âme, laissant un espace libre entre son sommet et la paroi supérieure de celle-ci.

Cette forme de chambre est désavantageuse lorsque l'on tire à charge réduite, car alors le projectile ne peut plus être refoulé en contact avec la charge.

Mensurations
des canons en
fonte à âme
lisse. (S. B.)
Longueur de
l'âme.

Le canon lisse se mesure depuis la plate bande de culasse (*base ring*) sur la longueur, jusqu'à la face de la bouche (*face of the muzzle*).

L'âme doit être de telle longueur que la charge puisse être complètement brûlée avant que le projectile quitte le canon.

Diamètre de
l'âme.
(Bore.)

Le diamètre de l'âme est subordonné à la forme et à l'espèce de projectile qu'on veut employer.

Il faut aussi qu'il y ait proportion entre ce diamètre et la charge dont on se servira, car si pour des canons de calibre différents on employait la même charge la longueur de la gargousse serait d'autant plus longue que le diamètre de l'âme est plus petit et la combustion de la poudre serait par là même, proportionnellement ralentie.

Quantité de
métal qui en-
tre dans la
construction
d'une pièce.

La quantité de métal qu'on devra employer pour construire une bouche à feu, variera suivant le plus ou moins de pesanteur et la forme du projectile qu'on lui destine ; le métal qu'on se propose d'employer, la charge dont on devra se servir et enfin le mode de fabrication.

Pièce d'artillerie à âme sse (S. B.)

Par pièce d'artillerie à âme lisse, on entend toutes bouches à feu qui, par leur poids et leur calibre, nécessitent l'emploi d'un affût quelconque. On peut les

classifier de la manière suivante : 1^{re} canons, 2^{de} mortiers 3^{de} obusiers.

Les canons sont principalement utiles pour projeter des boulets et des obus avec trajectoire tendue (*low trajectory*) en se servant de fortes charges afin d'obtenir une grande vitesse initiale.

Les canons à âme lisse sont de deux sortes : les canons à boulet (*solid shot guns*) et les canons obusiers (*shell guns*.)

Les canons à boulet sont désignés par le poids du projectile qui leur est propre, les calibres suivants sont en usage dans le service : le 6, 9, 12, 18, 24, 32, 42, 68. Canons à boulet.
(Solid shot Guns.)

Les canons obusier se désignent par le diamètre de leur âme, en pouces. Ils ont l'avantage d'être comparativement légers, tout en pouvant projeter des obus (*shell*) de grande capacité ;—on les fabrique de deux dimensions : 8" et 10". Shell Gun
Canons obusiers.

L'artillerie de campagne est armée de canons en bronze : ces canons étant comparativement plus légers et plus résistants que les canons en fonte du même calibre. Canons en bronze.
(Bronze Gun)

Le Howitzer ou obusier, est une variété du canon obusier, de forme cylindrique et plus court ; son âme est d'un diamètre plus grand que celle d'un canon ordinaire de pesanteur égale. On l'emploie pour lancer des obus à angle de projection bas, et à vitesse réduite ; on a remplacé le howitzer par le canon obusier (*shell gun*) arme plus effective et plus moderne. Howitzer ou obusier.

Les mortiers sont les plus courtes pièces d'artillerie en usage dans le service ; leurs tourillons (*trunnions*) sont placés en arrière de la lumière (*vent*), près de la culasse (*breech*) ; leur âme (*bore*) est d'un diamètre considérable, relativement à leur longueur, et pourvue d'une chambre conique. On les pointe généralement à un angle de 45 degrés, afin d'atteindre par leur feu vertical les objets que le feu direct ne peut détruire. Mortiers.
(Mortars)

Leur construction.

Les mortiers sont d'une construction plus solide que les canons, ce qui est nécessité par le degré d'inclinaison auquel on les tire. Ils sont plus courts, afin d'en faciliter le chargement.

Affûts à mortiers.
(Mortar beds.)

Les mortiers doivent être montés sur un affût spécial, car avec leur inclinaison, le choc du recul (*recoil*) exercerait une pression de haut en bas, et d'en avant en arrière, fort destructive pour un affût à rouage (*wheel carriage*).

Sortes de mortiers

Il y a trois sortes de mortiers en fonte pour service sur terre : le 13 pouces, le 10 pouces et le 8 pouces et deux sortes en bronze, savoir : le $5\frac{1}{2}$ pouces et le $4\frac{2}{5}$ pouces.

Mettre des pièces d'artillerie hors de service.

Pour mettre les bouches à feu lisses hors de service : permanemment, on casse un tourillon ; temporairement, on encloue la lumière (*vent*) avec un clou d'enclouage ordinaire ou à ressort (*spring spike*).

SECTION II.

PRINCIPES D'ARTILLERIE.

Sortes de tir.

On se sert de deux espèces de tir dans l'artillerie : le tir horizontal et le tir vertical.

Tir horizontal.
(Horizontal firing.)

Pour obtenir le tir horizontal, on se sert de canons et d'obusiers avec charge de guerre (*full service charge*) [excepté pour le tir courbe et à ricochet], afin d'obtenir une grande vitesse initiale qui, rendant la trajectoire aussi tendue que possible, donne au tir une plus grande précision.

Elevation.
(Elevation).

L'élévation de la pièce, pour obtenir le tir horizontal, ne doit jamais excéder 10 degrés.

Division du tir horizontal.

Le tir ou feu horizontal se subdivise en feu direct, oblique, croisé (*cross*), à revers (*reverse*), enfilade (*enfilade*), ricochet, courbe (*curve*).

Quant une batterie est placée en arrière de la prolongation de la ligne d'un ouvrage ou d'un corps de troupe, de manière à prendre cette ligne en arrière, son feu s'appelle feu à revers.

Feu à revers.
(Reverse fire)

Lorsqu'une batterie est placée sur la prolongation d'une ligne de fortifications ou de troupes et à angle droit avec elle, de telle manière que le feu de cette batterie batte toute cette ligne dans sa longueur, alors son feu s'appelle feu d'enfilade.

Feu d'enfilade.
(Enfilade fire.)

Quant une ligne de troupes ou une ligne de fortification sont protégées par un obstacle ou un abri quelconque contre un feu d'enfilade, on réduit alors la charge des pièces de manière que leurs projectiles, décrivant une courbe au-dessus de l'obstacle, viennent rebondir sur une surface en arrière de l'obstacle, le long de la ligne de troupes ou de fortifications qu'il abritait.

Feu ou tir à ricochet.
(Ricochet fire.)

Par feu courbe, on entend celui au moyen duquel un projectile est lancé de telle façon que, passant au-dessus d'un obstacle intermédiaire, il atteigne un objet que cet obstacle protégeait.

Feu courbe.
(Curved fire.)

Au moyen du feu courbe, on peut atteindre un objet qu'un obstacle intermédiaire protégeait contre le feu direct. Le feu courbe diffère du feu à ricochet en ce que dans le premier cas la ligne de tir est perpendiculaire au front de l'objet sur lequel on tire : — une ligne de fortification ou une ligne de troupes, tandis que dans le second cas la ligne de tir prend les troupes et les fortifications en flanc. On se sert du feu courbe pour démolir le revêtement d'un rempart que protège un glacis.

On obtient le feu vertical en se servant de mortiers ajustés à un angle de 45° d'élévation.

Feu vertical.
(Vertical fire)

Afin qu'un projectile lancé d'une bouche à feu puisse atteindre le but, il faut ajuster la pièce, c'est-à-dire la pointer de telle façon que le projectile puisse atteindre l'objet sur lequel on vise.

Pointage.

Définition.

Cela nécessite deux opérations :

- 1° Amener l'axe de la pièce en ligne avec l'objet pour obtenir la direction ;
- 2° Donner à l'axe de la pièce la hausse nécessaire pour obtenir la portée (range) requise.

DÉFINITIONS.

- Trajectoire**
(Trajectory.) Par trajectoire s'entend la ligne courbe décrite par le centre de gravité du projectile dans son trajet, depuis la bouche du canon jusqu'au but.
- Ligne de tir**
(line of fire) La ligne de tir n'est autre que l'axe de la pièce produite indéfiniment vers le but.
- Plan de tir.**
(Plane of fire.) Le plan vertical passant par l'axe longitudinal du canon.
- Ligne de mire naturelle.**
(Line of sight.) Ligne droite passant par les deux mires du canon à toute élévation, ou hausse, et l'objet sur lequel on vise.
- Angle d'élévation.**
(Angle of elevation.) L'angle formé par l'intersection de la ligne de tir avec la ligne de mire.
- Angle de dégagement.**
(Angle of clearance.) L'angle d'élévation obtenu en faisant passer une ligne imaginaire par le sommet de la hausse tirée à toute sa longueur, le sommet du guidon et la coche du bourrelet, forme un angle qu'on appelle de dégagement (clearance angle).
- Angle de départ.**
(Angle of departure.) L'angle de dégagement d'un canon de 32 ou de 16 est de 4° pour le 8 pouces et le 68, il est de 5°, à des hausses plus considérables, les guidons deviennent inutiles, alors on se sert de la coche du bourrelet.
- L'Angle de chute.**
(Angle of descent.) C'est l'angle formé par la tangente de la trajectoire et l'horizon, au moment où le projectile quitte l'âme de la pièce.
- Portée.**
(Range.) C'est l'angle formé par une tangente à la trajectoire (trajectory) au point de chute, avec le plan horizontal.
- Par portée, on entend la distance qui sépare la première de la seconde intersection de la trajectoire avec la ligne de mire naturelle (*line of sight*).

C'est la moitié de la différence d'épaisseur qui Dispart. existe entre les parties du canon sur lesquelles les Dispart.) mires sont placées.

On dit qu'une pièce est pointée de but en blanc, De but on quand son axe, produit indéfiniment, passe par l'objet blanc. sur lequel on vise. (Point blanc.)

On obtient la portée de but en blanc en chargeant Portée de but une pièce avec la charge de guerre (service charge) et en la pointant de but en blanc. en blanc. (Point blanc range.)

Par ligne de mire, on entend cette ligne imaginaire Ligne de mire qui réunit deux coches, pratiquées, l'une sur le bour- (Line of metal relet et l'autre sur la plate-bande de la culasse (base ring), les tourillons étant d'abord placés parfaitement horizontaux.

On obtient la hausse ou élévation de la ligne de (Elevation mire en pointant la pièce sur un objet au moyen des Hausse de deux coches sus dites, l'axe de la pièce se prolongeant ligne de m. alors nécessairement au-dessus de l'objet sur lequel on vise, et cela en vertu de la forme conique du canon.

Par vitesse initiale s'entend celle que le projectile Vitesse initiale. a acquis, avant d'abandonner l'âme de la pièce. (Initial velocity)

Le recul est le mouvement en arrière et l'espace Recul. que parcourt le canon sur affût, lorsqu'on le tire. (Recoil)

Le recul est causé par l'inflammation de la charge Cause du recul. produisant des gaz qui, trouvant deux issues, la bouche et la lumière, cessent d'exercer une pression sur ces points, mais la transfèrent avec d'autant plus de violence sur les points opposés à ces issues, c'est-à-dire sur la culasse et sur la section inférieure du premier renfort.

Le recul oblige à avancer l'affût après chaque dé- (Running up charge, de là résulte perte de temps et fatigue pour Avancer.) les servants de la pièce. Le recul oblige à donner plus de hauteur et d'épaisseur aux parapets des batteries, afin de tenir les servants de pièce toujours à couvert.

Au moment de la décharge de la pièce, la bouche (dépression de la bouche.) se déprime, parce que la prépondérance et la position (Dip-of-muzzle.)

des tourillons donne à la pièce une tendance à pivoter sur l'axe des tourillons, tandis que les gaz exerçant une soudaine pression sur la section inférieure de l'âme de la pièce, qui se trouve vis-à-vis la lumière, sollicitent la pièce à faire un rebond sur la vis ou le coin de pointage (*elevating screw*), et le contre-coup déprime la bouche.

SECTION III.

Mires de bouches à feu, lisses.

Sights.
(Mires.)

Les mires dont les noms suivent sont celles dont on se sert avec les canons lisses.

Ces mires sont dites de Millar (*Millar's sights*) et consistent en :

10. La hausse de mire et de tir placée sur la culasse ;

20. Le guidon (*dispart sight*) placé sur le cercle du premier renfort ; sans guidon il serait impossible de diriger, sur le point vers lequel on vise, une ligne imaginaire parallèle à l'axe de la pièce, la forme conique de la pièce s'y oppose. Si l'on veut obtenir des élévations excédant celles que peut donner la hausse tangente en laiton, on se sert de hausses en bois No. 1 graduées de huit degrés. On se sert en outre d'une hausse en bois No. 2 avec les pièces d'artillerie non pourvues de mires Millar.

Short radius.
(Petit rayon.)

La hausse de mire en laiton étant en place, devient tangente d'un arc imaginaire dont le rayon serait l'espace entre le sommet du guidon (*dispart sight*) et la hausse elle-même ; cette distance s'appelle le petit rayon (*short radius*).

Long radius.
(Grand rayon.)

La hausse en bois No. 1 étant en place, devient tangente d'un arc imaginaire dont le rayon serait la

distance entre la coche du bourrelet (*muzzle notch*) et la hausse elle-même ; cet espace s'appelle le grand rayon.

Pour trouver la longueur d'une division d'un degré, sur la hausse, on divise l'espace en pouces qui sépare les deux mires par 57, nombre constant.

La hausse en laiton est fixée sur la culasse à un angle de 76 degrés afin qu'elle puisse glisser de haut en bas, ou *vice versa*, sans que la culasse nuise à son mouvement.

Pour ajuster la hausse de mire et le guidon sur la pièce, il faut d'abord que celle-ci soit bien de niveau sur ses tourillons, transversalement et longitudinalement.

On ajuste ensuite la mire et le guidon de manière : 1o à ce qu'ils soient à la distance requise l'un de l'autre ; 2o à ce qu'une ligne imaginaire passant par le sommet de la hausse (sans élévation) et du guidon soit parallèle à l'axe de la pièce ; 3o à ce que la hausse de mire étant élevée jusqu'à hauteur de dégagement, la coche de son sommet forme avec le sommet du guidon et la coche du bourrelet une ligne parfaitement droite ; 4o que la ligne de mire (*line of metal*) et la ligne de mire naturelle (*line of sight*) coïncident, c'est-à-dire soient dans le même plan vertical.

Ajustement des mires et guidons sur pièces à âme lisse.

Avant d'ajuster les mires et guidons, les lignes visuelles suivantes doivent être déterminées sur la pièce.

Lignes visuelles.
(Visual lines,)

Par ligne de mire s'entend une ligne imaginaire joignant le plus haut point du cercle ou plate-bande de culasse et du bourrelet.

Ligne de mire
(Line of metal.)

On ne devrait pas désigner cette ligne en se servant de ce terme, car elle est déterminée un peu au-

Ligne de mire de quart.
(Quarter sight Line.)

dessus des tourillons, au lieu de coïncider comme elle devrait exactement avec la ligne de l'axe horizontal de la pièce, on la place ainsi afin de la dégager des sus-bandes (*cap squares*) de tourillons, et permettre l'usage de la mire de quart.

Cette ligne de mire de quart est indiquée sur la pièce, par deux coches, dont une sur la plate-bande de culasse, et l'autre sur le bourrelet.

Ligne de l'axe horizontal.

(Line of horizontal axis.)

Ligne d'axe vertical des tourillons.

(Vertical line of axis of trunnions.)

Mire de quart de cercle.

(Quartersight scale.)

La ligne de l'axe horizontal constitue la vraie ligne de mire de quart, et elle est indiquée sur la droite de la pièce par une rayure gravée sur la plate-bande de culasse, le tourillon et le bourrelet.

La ligne d'axe vertical des tourillons est indiquée sur le côté droit de la pièce, elle est perpendiculaire à la ligne de l'axe horizontal qu'elle bissecte.

La mire de quart de cercle est graduée de trois degrés sur les deux flancs des canons en fonte de 32 et de calibres inférieurs.

Ces divisions de degrés sont gravées sur le cercle de culasse, depuis la coche indiquant la ligne de mire de quart en montant vers le dessus du canon. On se sert de cette mire lorsque les mires ordinaires ont été endommagées ou détruites. Elle a aussi son utilité lorsqu'il faut pointer le canon avec une hausse (élévation) moindre que celle que donnerait la ligne de mire.

Vérifier.

(Verification.)

Pour vérifier par à peu près les mires d'un canon lisse, la hausse de mire étant tirée jusqu'au point de dégagement, on tend un fil de soie du sommet de la hausse, jusqu'à la coche du bourrelet, et si les mires sont bien ajustées, le fil devra être en contact avec le sommet du guidon.

Quadrant.

(Quadrant.)

Le pointage d'une pièce peut se faire sans se servir de mires en faisant usage du quart de cercle à niveau (*spirit level*) on a plomb (*gunners quadrant*). La pièce est d'abord pointée de but en blanc, et ensuite on lui donne avec les niveaux susdits la hausse (elevation) requise.

GRAINS DE LUMIÈRE.

(COPPER VENTING)

Tous les canons en fonte ou en bronze sont pourvus de grains de lumière en cuivre rouge, ainsi que les mortiers, si c'est nécessaire.

Les grains sont tous de même diamètre, ils varient en longueur suivant l'épaisseur de la pièce à laquelle ils sont adaptés. Il y a deux espèces de grains (vents) : le grain conique et le grain cylindrique.

Le grain conique ne l'est qu'à son extrémité la plus rapprochée de l'âme de la pièce. Le grain conique est adapté à toutes les pièces sortant de l'atelier, et aussi à celles qui requièrent un nouveau grain, si ces pièces ne sont pas trop endommagées.

Le grain cylindrique est de la forme que son nom implique. Il a cette forme dans toute sa longueur et est pourvu d'un pas de vis depuis le sommet jusqu'à la base.

Si en prenant une impression de l'âme d'une pièce, on découvre qu'un grain conique ne remplirait pas toutes les fissures qui se sont produites, on se sert alors d'un grain cylindrique.

Si la lumière (*vent*) d'une pièce excède $\frac{2}{10}$ de pouce de diamètre, on doit renouveler le grain (*vent bouch*); et si les fissures ne rayonnent pas à plus de $\frac{3}{10}$ de pouce du centre de la lumière, on peut y adapter un grain conique; mais si elles rayonnent de $\frac{3}{10}$ à $\frac{4}{10}$, la pièce doit être rejetée comme hors de service.

Les nouveaux grains de lumière sont de sept filets (*thread*) au pouce.

SECTION IV.

Construction des bouches à feu rayées.

Les canons rayés dont notre artillerie est pourvue Deux grandes divisions,

Subdivision en deux classes.	se divisent en deux catégories : canons rayés se chargeant par la culasse, par abréviation, canons B. L. R.; canons rayés se chargeant par la bouche, par abréviation, canons M. L. R.
B. L. R. à vis.	Les canons B.L.R. se subdivisent en canons B.L.R. à vis et en canons B. L. R. à coin (<i>wedge</i>). Les B. L. R. à vis sont clos par un obturateur (<i>vent piece</i>) vissé solidement à l'arrière de la chambre de la pièce; l'obturateur étant préalablement descendu en position par une cavité pratiquée verticalement dans l'épaisseur de la culasse du canon.
B. L. R. à coin.	Dans le B. L. R. à coin (<i>wedge</i>), la cavité est pratiquée dans le flanc de la pièce dont l'âme est refermée, en poussant l'obturateur dans la cavité et le fixant en place au moyen d'un coin.
Avantages du modèle, à coin.	Avec ce dernier système, le chargement s'opère plus facilement, et les servants sont plus protégés. Ces deux modèles sont rayés de la même façon et sont appelés canons Armstrong, du nom de l'inventeur.
Système Armstrong.	Dans un ou plusieurs manchons (<i>coils</i>) de fer battu, chauffés à haute température, on insère un tube en fer battu ou en acier, autour duquel les manchons (<i>coils</i>) se contractent en refroidissant, ajoutant ainsi à la force de résistance du tube qu'ils enserrant. La cavité du tube forme l'âme de la pièce et son intérieur est rayé d'une série de rayures étroites, séparées par des cloisons (<i>lands</i>) d'un diamètre plus restreint; la torsion donnée à la rayure est prononcée et uniforme.
Description du projectile.	Les projectiles affectés à ces pièces sont revêtus d'une couche de plomb et sont d'un diamètre un peu plus grand que l'âme du canon.
Action.	A la décharge de la pièce, le projectile est chassé en avant dans l'âme, et les cloisons (<i>lands</i>) mordent dans le métal mou dont le projectile est garni, ce qui imprime à celui-ci un mouvement rotatoire plus ou moins prononcé, suivant que la rayure à une torsion plus ou moins grande.

Dans ce système, il ne se produit aucun vent et l'axe du projectile coïncide parfaitement avec celui de la pièce, aussi une grande précision de tir en résulte. La force expansive des gaz agissant sur le projectile sans perte, la charge peut en conséquence être moins considérable que s'il en était autrement, et la tension exercée sur le métal de la pièce décroît nécessairement en intensité.

On ne peut adopter le système B. L. dans la construction des pièces de gros calibre à cause de la difficulté qui existe de construire des obturateurs assez solides, ayant en même temps une mobilité suffisante.

L'absence complète du vent nécessite l'emploi d'appareils à percussion pour enflammer les fusées fusantes, dont le coût augmente d'autant.

Ces appareils, garnis de composition détonante, ajoutent aux probabilités d'accidents et de détérioration, dans l'emménagement et dans le transport.

Les B. L. R. à vis, en usage dans l'artillerie, sont des calibres suivants : 6, 9, 12, 20, 40 et 7 ".

Les B. L. R. à coin (*wedge*) en usage, sont des calibres suivants : 40 et 64.

Trois classes de canons rayés à chargement par la bouche sont en usage dans l'Artillerie.

1re classe, système Armstrong, à rayure retrécie (*shunt*) ;

2e classe, système Wolwich ;

3e classe, système Palisser, transformé.

Par le système de construction à rayure retrécie, l'âme est rayée de trois rayures doubles, dont un flanc est d'un profil aigu et l'autre d'un profil obtus ; le projectile est pourvu de trois ailettes (*studs*) par chaque rayure double, et lorsqu'il est refoulé dans l'âme, ces ailettes glissent le long du flanc aigu que nous appellerons flanc de chargement, tandis que lors de la décharge, elles s'engagent sur le flanc obtus, ou de tir, et le projectile, se trouvant ainsi fortement en-

Désavantages

Désavantages de la suppression du vent.

Calibres des B. L. R. à vis.

B. L. R. à coin.

(Wedge.) Canons rayés se chargeant par la bouche. (Muzzle loaders.)

Système à rayure retrécie, principes de construction.

gagé dans la rayure, acquiert plus de stabilité et de justesse de direction dans sa course.

Ce système est compliqué; en outre le canon est affaibli par les rayures à profil aigu pratiquées dans ses parois.

Ces canons ne seront probablement pas beaucoup en usage et nous n'avons de ce système que le canon calibre 64.

Système
Wolwich.

Le système wolwich est presque identique au système français, c'est-à-dire que le canon est rayé de trois ou d'un plus grand nombre de rayures simples, dans lesquelles le projectile s'engage au moyen de deux ailettes (*studs*) par rayure (*groove*).

Deux classes
de rayures
hélicoidales.
(Two classes
of twist.)

Nous avons adopté deux classes de rayures hélicoidales, dont la première forme une spirale à torsion uniforme (*uniform twist*), et la seconde une spirale à torsion croissante (*increasing twist*).

Dans le premier cas, la spirale est générée du fond de l'âme avec une torsion uniforme jusqu'à la bouche. Dans le second cas, la rayure ne devient hélicoidale qu'à une certaine distance du fond de l'âme, et alors elle commence à former une spirale dont la torsion augmente graduellement jusqu'à la bouche de la pièce.

La spirale à torsion croissante (*increasing twist*) est préférable en ce que par son emploi l'usure et la tension auxquelles les parois de l'âme sont sujettes se trouvent considérablement réduites. En même temps le tir acquiert une plus grande justesse.

Les canons rayés à chargement par la bouche (*muzzle loaders*), en usage dans notre artillerie, sont des calibres suivants :

Le 32 Pr. et le 8 " lisses	} A spirale, torsion uniforme (<i>uniform twist</i>).
transformés en 64 Pr.	
Le 68 Pr. et le 8 " lisses	
transformés en 80 Pr.	} A spirale, torsion uniforme (<i>uniform twist</i>).
Le 7" " 115 Pr.	

Le 8 "	180	Pr.	} A spirale, à torsion croissante (<i>increasing twist</i>).
Le 9 "	250	Pr.	
Le 10 "	400	Pr.	
Le 12 "	600	Pr.	
Le 35 tonneaux	700	Pr.	

Tous ces canons, depuis le 7^e jusqu'aux 35 tonnes, sont des canons forgés, composés de tubes d'acier revêtus de manchons en fer tors et battu.

Le système de construction par pièce et rassemblement, fut inauguré par Sir W. Armstrong. Son système de construction est encore suivi dans la fabrication des canons rayés M. L. On emploie aussi, concurremment, la méthode de Fraser, qui est plus récente.

Par la méthode Armstrong, la culasse est d'abord forgée solide; on lui superpose ensuite des manchons (*coils*) en fer battu liés ensemble de manière à résister à toute tension longitudinale.

Suivant la méthode Fraser, au lieu de forger la culasse tout d'une pièce, on réunit ensemble plusieurs manchons de fer tors que l'on soude aux tourillons, de manière à former une seule masse qui est glissée, pendant qu'elle est encore à une haute température et se contracte sur un tube dont la cavité forme l'âme de la pièce, dont on renforce l'extrémité antérieure en la garnissant extérieurement d'un double tube en fer tors et battu.

Avec la méthode Fraser, l'emploi d'un fer inférieur produit d'aussi bons résultats que les fers de première qualité; et les procédés de fabrication sont simplifiés en ce que l'assemblage des diverses pièces du canon peut se faire par une seule opération.

Avantages.

L'enrayure pratiquée dans les parois de l'âme du canon rayé n'est simplement qu'une portion du pas de vis, d'un écrou, cannelé en spirale très-allongée.

L'enrayure.
(Grooves.)

Par cloisons s'entend l'espace plane qui sépare deux rayures voisines.

Cloisons.
(Lands.)

**Avantages
des pièces
rayées.**

1o. Justesse du tir; le projectile reçoit un mouvement rotatoire sur son axe le plus long, neutralisant ainsi l'effet des irrégularités de sa forme, et prévenant toutes révolutions accidentelles;

2o. L'action de la fusée percutante (*percussion fuse*) devient plus assurée, la tête du projectile étant constamment maintenue en avant ;

3o. L'usage des projectiles oblongs devient possible, et une plus longue portée ainsi qu'une plus grande pénétration en résultent ;

4o. La charge est moins considérable que celle qui nécessite l'usage d'un projectile sphérique du même calibre ;

5o. La trajectoire est plus tendue ;

6o. Les projectiles de différentes espèces peuvent tous être faits d'un poids uniforme ;

7o. La tête des projectiles peut être de la forme la plus avantageuse ;

8o. Le canon peut être fabriqué d'un modèle plus léger, tout en lui affectant un projectile plus pesant que celui dont un canon lisse de même calibre est pourvu.

**Désavantages
des canons
rayés.**

Avec eux, l'effet du tir à ricochet est nul. Le mécanisme est compliqué. Le coût en est plus considérable. Le métal de la pièce est soumis à une plus grande tension disruptive. L'emploi de projectiles garnis de plomb ou d'aillettes devient indispensable ; de plus ces projectiles coûteux et faciles à détériorer sont sujets à engorger l'âme de la pièce.

**Avantages
des canons
rayés B. L.**

Si, après avoir tiré le canon, le sachet (*cartridge*) n'est pas complètement consumé, le servant s'en aperçoit aussitôt et peut en enlever le résidu avant de recharger. Dans ces canons, il n'y a pas lieu de craindre non plus que le projectile ne soit poussé à fond sur la charge. Les servants sont aussi mieux à couvert.

**Désavantage
des canons
rayés B. L.**

Les canons rayés B. L., ont le désavantage de nécessiter l'emploi de fusées garnies d'appareils qui en procurent l'ignition.

Les canons rayés à chargement par la bouche, Avantages d'une construction plus simple et par conséquent plus des canons faciles à tenir en état, permettent en outre l'usage rayés M. L. d'une fusée s'enflammant par le feu de la décharge.

SECTION V.

ARTILLERIE RAYÉE.

Rifled ordnance.

Le calibre d'une bouche à feu rayée n'est autre que le diamètre de son âme, mesuré d'une cloison à un autre, qui lui est diamétralement opposée. Définition du Calibre.

Le mouvement rotatoire imprimé au projectile par la rayure tend à le faire dévier, soit à droite, soit à gauche, suivant que la rotation est de gauche à droite ou de droite à gauche. Cette tendance s'appelle dérivation, et comme elle est constante, on peut, en inclinant les mires de la pièce d'une certaine façon, la neutraliser complètement. Dérivation.
(Dérivation.)

Traitant la déflexion comme une chose distincte de la dérivation (quoique la déflexion soit aussi produite par la dérivation), ce n'est autre que la distance perpendiculaire horizontale qui sépare le point de chute du plan de tir (*plane of fire*). Définition de la déflexion.
(Déflexion.)

Les canons B. L. sont pourvus de mires à croisillons (*sliding leaf*) et de mires latérales (*trunnion sights*) placées de chaque côté du canon, les premières à la culasse, et les secondes près des tourillons. Mires des canons B. L.

Elles sont ajustées de telle façon que la hausse de mire étant abaissée jusqu'au zéro, une ligne imaginaire passant par le centre du croisillon de la hausse et de la mire latérale serait parallèle à l'axe de la pièce. Ajustement.

Correction de la dérivation. Afin d'obvier à la dérivation dont nous venons de parler, on incline la hausse de mire vers la gauche à un angle de 2 degrés 16 minutes, ce qui produit une déflexion contrebalançant celle causée par la dérivation, et cette déflexion croît en raison directe de la portée de la pièce.

Les mires des canons M.L. rayés sont inclinées vers la gauche, comme celles des canons B.L. rayés, mais à des angles variant suivant la nature de la bouche à feu à laquelle on les adapte.

DIRECTIONS POUR LE TIR AU CANON LISSE ET MORTIER.

Fointage des pièces.
(Laying.)

Si la plate-forme sur laquelle repose la bouche à feu et son affût, n'est pas de niveau, c'est-à-dire incline vers la droite ou la gauche, le projectile aura une tendance à se diriger du côté vers lequel la plate-forme incline. Si c'est l'affût d'un canon de campagne qui n'est pas en terrain horizontal, l'effet sera le même, et il faudra dans les deux cas pointer un peu à l'opposé de l'inclinaison, afin d'obvier à la déflexion du projectile.

Eponger ou écouvillonner la pièce.
(Sponging.)

Avant d'écouvillonner, il faut mouiller l'écouvillon, on rend ainsi le chargement plus facile, et si la crosse d'écouvillon (*sponge head*) est trop grosse pour le calibre de la pièce, il vaut mieux en choisir une plus petite, autrement le servant N° 2 fatiguerait inutilement et l'écouvillon n'étant pas bien poussé à fond, les résidus enflammés qui se logeraient au fond de l'âme, produiraient une explosion accidentelle très-dangereuse.

Limites de hausse et de dépression.

On peut donner une hausse de 12 degrés et une dépression de 15 degrés à une pièce sur affût de place, mais pratiquement on limite la dépression à 3° car si cette limite est outrepassée, le mouvement de bascule qu'imprime au canon le choc de la décharge, amènerait le bourrolet en contact avec le seuil de l'embrasure, qui en serait fort endommagée,

et le canon pourrait fort bien être jetté hors des coussinets de tourrillon (*trunnion holes*.)

Au tir à l'obus, le servant No. 1 devra invariablement transmettre au No. 9, par l'intermédiaire du No. 7, la durée de fusée requise (*length of fuse*), et prévendra ainsi tout retard dans la manœuvre du canon.

Au tir, les pièces doivent toujours être désignées par numéros, et de droite à gauche, chaque servant No. 1 répétera le numéro de sa pièce avant de donner le commandement, feu ! de sorte qu'il serait facile de tenir le registre de la butte ainsi que celui de la batterie, et toute erreur sera prévenue.

Avant de commander : feu ! No. 1 se placera de manière à pouvoir juger de l'effet du tir de sa pièce, sans en être empêché par le vent, classant la fumée de la décharge entre lui et l'objet qu'il observe. Et aussitôt qu'il aura aperçu le point touché, il notera son observation dans le registre de tir (*range book*).

Au tir à boulet, il devra formuler, en pieds, son appréciation de la déflexion à droite ou à gauche du but, et aussi à combien de verges le projectile a touché, en deçà ou au-delà du but.

Au tir à obus il devra formuler, en pieds, son appréciation de la hauteur à laquelle l'obus aura fait explosion, et aussi à quelle distance en deçà ou au-delà du but.

En avançant l'affût en position, le servant No. 1 devra prévenir tout choc des roulettes d'affût sur le heurtoir de la plateforme, autrement il arrive que le projectile roulant en avant dans l'âme de la pièce, n'est plus en contact avec la charge.

L'officier en charge de l'escouade à signaux (*range party*) est responsable de l'entrée exacte des résultats du tir, dans les registres du tir (*range report*).

Si le tir est dirigé sur une cible flottante et que l'officier en charge ait reçu ordre de se placer sur la grève, il devra choisir une position un peu en deçà

de la cible pour obtenir un bon point d'observation.

S'il lui faut se servir d'une embarcation, ou encore s'il surveille le tir sur une cible établie dans un polygone, la distance à laquelle il devra se tenir de la ligne de tir dépendra de la nature du projectile dont on se sert : ainsi, au tir à boulet, l'escouade pourra très-bien, sans s'approcher de la cible de plus de 150 verges, surveiller parfaitement l'effet des projectiles.

Mais au tir à l'obus dont l'éclatement est si grand, il est prudent de se tenir à environ 500 verges au flanc de la cible, et à 100 verges en deçà, s'éloignant de la ligne de tir, à mesure que la portée augmente ; au tir à l'obus Shrapnel, on devra prendre les mêmes précautions que pour l'obus ordinaire, car ces projectiles font souvent explosion prématurée ; alors les balles dont ils sont remplis perdant leur vitesse, tendent à se disperser latéralement sur une grande surface.

Si ce n'était que l'action de cet obus est si incertaine, l'escouade à signaux pourrait très-bien se placer plus près de la cible, car la charge de l'obus en elle-même est minime, et les éclats de l'enveloppe ne sauraient se disperser au loin, tandis que les balles qu'il contient, par leur vitesse de projection, tendent bien plus à se porter en avant que latéralement.

Règles pratiques pour trouver facilement les choses suivantes :

- | | |
|------------|--|
| La charge. | Des calibres inférieurs jusqu'au calibre de 42, un tiers du poids du boulet constitue la charge. |
| | Des canons de 56 jusqu'au calibre de 68, un quart du poids du boulet constitue la charge. |
| Portés. | La portée du but en blanc des canons de campagne est de 300 verges. |
| | Celle des canons de place est de 400 verges. |

Chaque quart de degré, depuis zéro jusqu'à un degré, donne.....	100 verges.	Hausse ou élévation.
---	-------------	----------------------

Chaque quart de degré, depuis un degré jusqu'à deux degrés, donne.....	90 verges.
--	------------

Chaque quart de degré, depuis deux degrés jusqu'à trois degrés, donne....	80 verges.
---	------------

Chaque quart de degré, depuis trois degrés jusqu'à quatre et plus, donne.....	75 verges
	approximativ.

Multipliez le plus haut calibre (8") par 10; le produit donne la charge en drachmes. La charge des calibres inférieurs s'obtient en déduisant 10 drachmes de la quantité susdite pour chaque calibre consécutif. La charge explosive du shrapnel de 8 pouces étant de 80 drachmes, celle du shrapnel de 56 sera, suivant cette règle, de 70 drachmes et ainsi de suite, déduisant 10 pour chaque calibre inférieur.

On obtient la durée des fusées en déduisant 6 de la portée en cent de verges pour l'obus shrapnel et 5 pour l'obus ordinaire. Ainsi la fusée d'un shrapnel à 1,500 verges de portée sera de $\frac{9}{10}$ de pouce (le pouce de fusée est divisé en dix parties égales).

MORTIERS.

A $4\frac{1}{2}$ fois la portée en cent de verges, ajoutez 10, vous aurez la charge en onces pour le mortier de 13 pouces. La moitié de la charge du mortier de 13 pouces donne la même portée au mortier de 10 pouces, et le tiers de la charge du mortier de 13 pouces, donne la même portée à celui de 8 pouces.

Pour obtenir la durée des fusées, ajoutez 17 à la portée en cent de verges : le résultat donne la durée de fusée en dixième de pouce. Ainsi, pour trouver la longueur de fusée pour une portée de 1,000 verges, ajoutez 17 à 10 et vous aurez $\frac{27}{10}$, égalant deux pouces sept dixièmes de fusée.

POULIES.

**Multipli-
cation des
forces.**

Pour trouver les forces acquises par une poulie, on multiplie la force appliqué sur le brin libre (*fall of tackle*) par le nombre de retours du cordage dans la chape de la poulie mobile.

Combinaison.

On appelle combinaison, une disposition de poulies par laquelle le croc de l'une s'attache au brin libre d'une seconde poulie dont le croc se rattache au brin libre d'une troisième, et ainsi de suite. Pour trouver la force acquise par cette combinaison, il faut multiplier le pouvoir de la poulie, à laquelle le poids est attaché, par la force obtenue par chaque poulie de la combinaison : ainsi avec trois poulies, dont la première qui soutient le poids donne deux, la seconde donne trois et la troisième donne quatre, la force appliquée sur le brin libre de la première sera multipliée deux fois, ce produit sera multiplié trois fois, et ces deux résultats seront encore multipliés quatre fois (en chiffres $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$).

Pour trouver par calcul la grosseur de cordage qui convient à une poulie, on divise la longueur du moufle de la poulie en pouces par 3, ce qui donne la circonférence du cordage ; ainsi un moufle de quinze pouces prendra un cordage de cinq pouces en circonférence.

CANONS RAYÉS.

Charge.

La charge des canons rayés est d'un huitième du poids de leurs projectiles respectifs.

**Portée des
canons de 7".**

500 verges nécessitent une hausse de 57'.

De 500 à 1,000 verges il faut ajouter 15'	} Pour cha- que 100 v. additionn.
" 1,000 à 1,500 " " 17'	
" 1,000 " " 20'	

**Trouver la
distance d'un
objet.**

Dans une batterie de côté, située sur une élévation, la hauteur de la batterie, en pieds, multipliée par 1,150 et divisée par l'angle de dépression en minutes, donnera la distance, en verges, à laquelle se trouve l'objet.

Le projectile tend à se diriger vers la roue la plus basse : la différence de niveau, en pouces, des deux roues, multipliée par les degrés de hausse, donnera la déflexion en minutes. Il faut donner cette déflexion vers la roue la plus élevée, c'est-à-dire à l'opposé de l'inclinaison.

Les $\frac{2}{3}$ de la portée en cent de verges, donne la durée de fusée en dixièmes pour l'obus ordinaire, ou encore chaque 150 verges de portée nécessitent une durée d'un dixième de fusée. Pour l'obus shrapnel la portée en cents de verges, divisée par 2, donne la durée de fusée en dixièmes.

Mesurez la distance en pouces qui sépare les deux mires, divisez cette valeur par 57 et le quotient représente la longueur d'un degré.

Carrez la circonférence et divisez le produit par 6, vous obtiendrez ainsi la force de tension en tonnes, approximativement.

Carrez la circonférence et divisez par 4, le produit donnera la pesanteur, en livres, d'une toise du cordage.

En déplaçant un volume d'eau égal à un gallon, un pouvoir flottant égal à dix livres, se produit.

O. PREVOST,
Lieut. et adjudant,
B By CA. S. G.

Traduit par

Traduction approuvée par
T. B. STRANGE,
Lt.-Col.

Inspecteur d'artillerie de la Puissance du
Canada, et commandant de l'école d'artillerie de
Québec.

BIBLIOTHÈQUE
SAINT-JULIEN